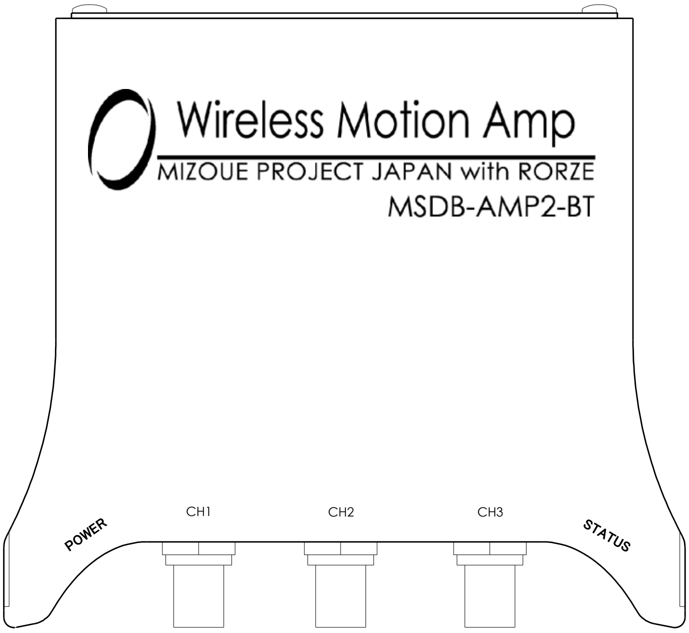
Wireless Motion Amp
MIZOUE PROJECT JAPAN with RORZE

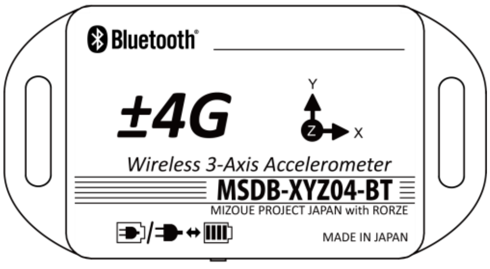
ワイヤレスモーションアンプ
ワイヤレス 3 軸加速度センサ
ワイヤレス 6 軸モーションセンサ

取扱説明書



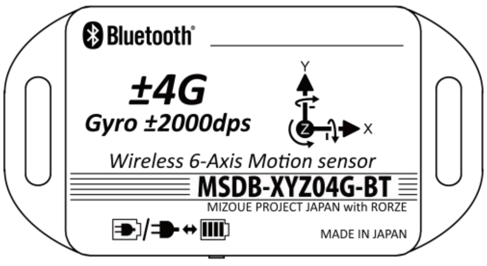
ワイヤレスモーションアンプ

MSDB-AMP2-BT



ワイヤレス 3 軸加速度センサ

MSDB-XYZ02-BT
MSDB-XYZ04-BT
MSDB-XYZ08-BT
MSDB-XYZ02A-BT



ワイヤレス 6 軸モーションセンサ

MSDB-XYZ02G-BT
MSDB-XYZ04G-BT
MSDB-XYZ08G-BT

Bluetooth®

目次

1. 商標について 2
2. 免責事項 2
3. ご使用にあたっての注意事項 2
4. 安全上のご注意 4
5. 機器・付属品の確認 7
6. 概要 8
7. 仕様 8
7.1 ワイヤレス 6 軸モーションセンサ 8
7.2 ワイヤレス 3 軸加速度センサ 9
7.3 ワイヤレスモーションアンプ 10
8. 各部の名称と機能 11
8.1 センサモジュール 11
8.2 ワイヤレスモーションアンプ 13
9. 準備～本製品を使えるようにする 17
10. いろいろな使用例 23
11. ペアリングソフトウェア「ptool.exe」 25
11.1 ペアリングソフトウェア ptool.exe とは 25
11.2 複数のセンサを切り替えて使いたい場合 26
11.3 複数のワイヤレスモーションアンプを同時に使いたい場合 29
11.4 ワイヤレスモーションアンプとセンサモジュールが接続されているか確認したい場合 29
11.5 加速度と角速度を同時に観察したい場合 31
11.6 補足事項 33

1. 商標について

- Microsoft、Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。Windows の正式名称は、Microsoft Windows Operating System です。
- Core Duo は米国及びその他の国における Intel Corporation またはその子会社の登録商標です。
- Acrobat、Acrobat Reader、Adobe Reader は米国 Adobe Systems Incorporated の登録商標です。
- Bluetooth とそのロゴマークは、Bluetooth SIG，INC.の商標です。ローツェ株式会社はライセンスに基づき使用しています。

2. 免責事項

本製品の使用または使用不能によってお客様または第三者に損害が発生した場合、ローツェ株式会社及び有限会社 MIZOUE PROJECT JAPAN (以下、当社とする) はその責任を負いかねますので予めご了承ください。また、お客様の不注意や、注意及び警告事項を無視した非正常的なご使用、天災地変によって発生した被害に対する当社の法的責任はなく、たとえそのような危険性について事前に通知を受けたとしても責任は負わないものといたします。

取扱説明書で記載している PC の画面は実際の画面と異なる場合があります。また、記載の誤りなどについての補償はご容赦ください。

安全にお使いいただくために、ご使用の前に必ずよくお読みください。

3. ご使用にあたっての注意事項

(1) Bluetooth について

本製品の使用周波数帯は 2.4GHz 帯です。この周波数帯では、電子レンジや産業・科学・医療用機器のほか工場の製造ライン等で使用されている移動体識別用の構内無線局(免許を要する無線局)及び特定小電力無線局(免許を要しない無線局)並びにアマチュア無線局(免許を要する無線局)が運用されています。

法律による制限に伴い、本製品は、日本、台湾 においてご使用いただけます。

総務省 (日本)
技適マーク

国家通訊伝播委員会 (台湾)
NCC 認証マーク

その他の国では、その国の法律または規制により本製品を使用できません。その他の国で本製品を使用した結果、罰せられることがありますが、当社は責任を一切負わないものといたします。

●本製品を使用する前に、近くで移動体識別用の構内無線局及び特定小電力無線局並びにアマチュア無線局が運用されていないことを確認してください。

●万一、本製品から移動体識別用の特定小電力無線局あるいはアマチュア無線局に対して有害な電波干渉の事例が発生した場合には、速やかに本製品の使用場所を変えるか、本製品の使用を停止してください。

●その他、この機器から移動体識別用の特定小電力無線局あるいはアマチュア無線局に対して有害な電波干渉の事例が発生した場合など何かお困りのことが起きたときは、当社までお問い合わせください。

●本製品は、ワイヤレス 3 軸加速度センサまたはワイヤレス 6 軸モーションセンサ（以下、センサモジュールと略す）とワイヤレスモーションアンプの間を Bluetooth でデータのやりとりをしています。機器間の距離が離れていたり、電波を遮る障害物が多い場合、2.4GHz 帯の無線 LAN が近距離で使用されていたりすると電波が弱くなり、通信が途切れる場合があります。

2.4FH1

この無線機は 2.4GHz 帯を使用します。変調方式として FH-SS(Frequency Hopping Spread Spectrum　周波数ホッピング方法)を採用し、与干渉距離は、10mです。

(2) 充電式電池について

センサモジュールには、リチウム二次電池を使用しています。使用状況によって異なりますが約５００回繰り返し充電できます。十分に充電した電池で稼動時間が著しく短くなったり、ご使用ができない場合、電池の寿命です。当社では電池交換は行っておりません。

●廃棄について

事業者ではないユーザー様がこの電池を廃棄する際(ご家庭で廃棄する場合等)は、電池 1 個毎に(+)極と(－)極を絶縁性テープで絶縁し、お住まいの市町村が指示する分別ルールに従って「使用済みリチウム電池」として廃棄してください。

事業者ユーザー様がこの電池を廃棄する際は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」に従い、事業者ユーザー様ご自身が産業廃棄物処理業者と契約した上で適正に処理されるようお願い致します。

4. 安全上のご注意

この取扱説明書では、危険度の高さによって、下表のように分類しています。

警告	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、死亡もしくは重症を負う恐れがある場合や本製品が破損してしまう恐れがある内容を示しています。
注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容及び物的損害の発生が想定される内容を示しています。

警告

■安全上お守りいただきたいこと

●医療機器の近くで使わないでください

電波が、心臓ペースメーカーや医療用電気機器に影響を与えるおそれがあります。医療機関の屋内では使わないでください。

●心臓ペースメーカーの装着部位から 22cm 以上離して使用してください

電波によりペースメーカーの動作に影響を与えるおそれがあります。

●自動ドア、火災報知機などの自動制御機器の近くでは使用しないでください

電波が影響を及ぼし、誤作動による事故の原因となるおそれがあります。

●湿気や埃の多い場所でのご使用はお止めください

本製品のケース内に異物(金属片、水、埃など)が混入しますと、発火や破損や感電の原因となります。

●手が濡れた状態でのご使用はお止めください

感電の恐れがあります。

●引火、燃焼、爆発性のガスが周囲にある場所でご使用にならないでください

火災の恐れがあります。

●本製品の分解・改造・修理は行わないでください

火災・感電・破損･けがの恐れがあります。

●本製品から異常な臭い、煙、音、発熱、漏液が起こったときは、即座に使用を中断し、ワイヤレスモーションアンプ本体の USB ケーブル、AC アダプタを取り外し、センサモジュールの電源を OFF してください。

異常な状態のまま使用すると、火災・感電の恐れがあります。

煙などが出なくなることを確認した上で、保証書に記載されています販売店にご連絡ください。

いかなる状況でも製品を修理しようとしないでください。

- センサモジュール内部の電池から漏液して、液が目に入った場合には、こすらずにすぐに水道水などのきれいな水で十分に洗った後、直ちに医師の治療を受けてください。放置すると液により目に障害を与える原因となる恐れがあります。
- 本製品は指定された充電器以外で充電しないでください。
- 充電の際に所定の充電時間を越えても充電が完了しない場合には、充電をやめてください。内蔵電池が発熱、破裂、発火する原因となる恐れがあります。
- センサモジュールは長時間使用しない場合でも、６ヶ月に一度は充電を行ってください。充電を行わない場合、過度な放電による電池内部の異常な化学反応によって、電池の性能劣化や寿命を低下させる事があり、電池の変形、漏液、発熱、発火の原因となります。

⚠ 注意

■安全上お守りいただきたいこと

●本製品を測定以外の用途にご使用にならないでください

●付属のケーブル以外は接続しないでください

本製品の損傷につながりますのでご注意ください。

■取り扱いについて

●本製品が過熱しないよう周辺の通気路を確保した上でご使用ください

●本製品は直射日光の当たらない場所にて保管、ご使用ください

●必ず波形全体が観測できるレンジに設定し測定を行ってください

波形がフレームアウトしている場合、正確な測定ができないことがあります。

●ケーブル類の着脱は必ず電源を OFF した状態でおこなってください

本製品の損傷および感電の危険があります。

●ノイズの少ない環境での動作を推奨しています

周辺機器ノイズ、電磁波が多い場所では十分なノイズ対策のうえご使用ください。

●不安定な場所でご使用になられた場合、落下、それに伴う破損の恐れがあります

センサモジュールはネジ穴を利用して固定した状態でご使用ください。

■使わないときは

●長時間使用しない時は BNC ケーブル、USB ケーブル、AC アダプタを取り外してください。

●センサモジュールの電源切り替えスイッチを「充電／外部電源」側にし、電源 OFF してください。

■保守・点検

●本製品の保守点検、整備または故障と思われる症状が発生した場合は、保証書に記載されている販売元までご連絡ください。

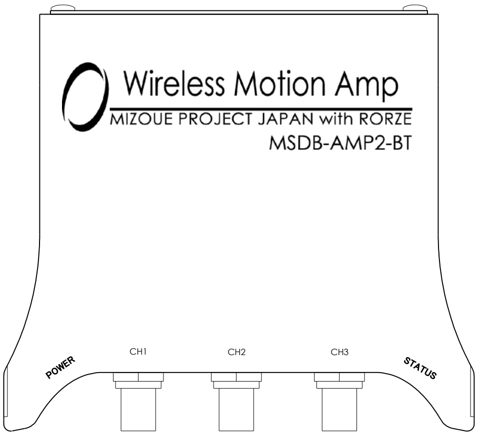
なお、警告や注意に記載した事項で、人体への影響（死亡、重傷）があった場合、当社は責任を一切負わないものといたします。

5. 機器・付属品の確認

各製品には、以下の付属品が入っています。ご確認ください。

◇ワイヤレスモーションアンプ

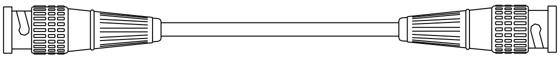
■MSDB-AMP2-BT ········· 1 台



■CD-ROM ············· 1

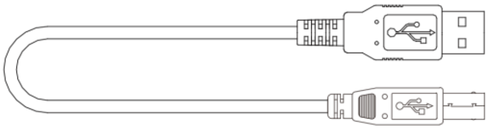
■保証書 ·············· 1

■BNC ケーブル (長さ: 0.5m) ······ 3 本

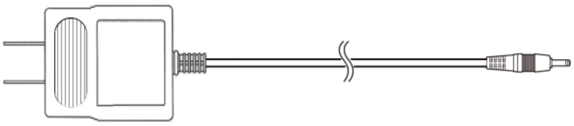


■PC 接続ケーブル (長さ: 1.5m) ········ 1 本

USB2.0 ケーブル（A to B）

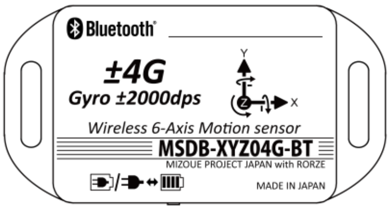


■AC アダプタ ························· 1 個



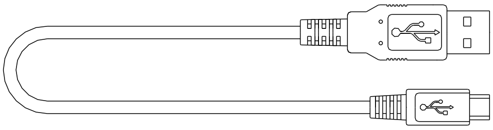
◇ワイヤレス 6 軸モーションセンサ

■本体（MSDB-XYZ□□G-BT) ·········· 1 台



■充電ケーブル(長さ:0.2m) ············· 1 本

USB2.0 ケーブル（A to microB）

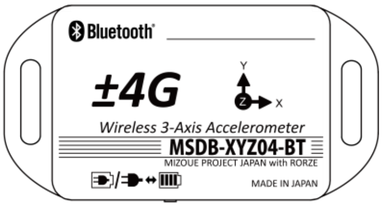


■保証書 ··························· 1 部

◇ワイヤレス 3 軸加速度センサ

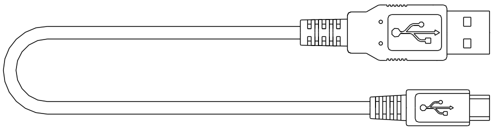
■本体（MSDB-XYZ□□-BT or MSDB-XYZ02A-BT)

··············· 1 台



■充電ケーブル(長さ:0.2m) ············· 1 本

USB2.0 ケーブル（A to microB）



■保証書 ··························· 1 部

6. 概要

ワイヤレスモーションアンプは、センサモジュールからワイヤレスで取得した加速度および角速度のデータをアナログ電圧に変換して出力します。

お手持ちのオシロスコープやデータロガーなどに接続して、振動解析やモーションセンシングなどにお使いいただけます。

7. 仕様

7.1　ワイヤレス 6 軸モーションセンサ

型　式		MSDB-XYZ02G-BT	MSDB-XYZ04G-BT	MSDB-XYZ08G-BT
充電	充電方法	付属ケーブルで USB ポートに接続して充電します。		
	充電電流	約 50mA/DC5V		
内蔵電池		リチウム二次電池(70mAhx2)		
稼働時間		最長 2 時間 50 分(電波状況により変動します)		
充電時間		約 2 時間 20 分		
使用周囲温度		0～50℃(充電時：0～45℃)		
使用周囲湿度		5～85%(結露無きこと)		
加速度センサ	軸数	3 軸		
	加速度検出範囲※1	±2G	±4G	±8G
	感度※1	64±3LSB/G	32±2LSB/G	16±1LSB/G
		(1V/G±5%)	(500mV/G±5%)	(250mV/G±5%)
	分解能	8 bit		
	オフセット※1	0±0.15G		
	周波数帯域(-3dB)	DC～340Hz		
	サンプリング周期	1msec		
角速度センサ	軸数	3 軸		
	角速度検出範囲	±2000deg/sec		
	感度	70mdeg/sec/LSB		
		(0.001V/deg/sec±5%)		
	オフセット	0±75deg/sec		
	周波数帯域	DC～93Hz		
	サンプリング周期	2msec		
Blue tooth	認証	Bluetooth ®Ver.2.0 準拠		
	送信出力	Class2		
	通信距離	最長 10m		
外形寸法		67.3(W)×35(Ｄ)×15(H)mm		
重量		約 30ｇ		

※1　1G=9.80665m/s^2

7.2　ワイヤレス 3 軸加速度センサ

型　式		MSDB-XYZ02-BT	MSDB-XYZ04-BT	MSDB-XYZ08-BT	MSDB-XYZ02A-BT
充電	充電方法	付属ケーブルで USB ポートに接続して充電します。			
	充電電流	約 50mA/DC5V			
内蔵電池		リチウム二次電池(70mAhx2)			
稼働時間		最長 3 時間 20 分(電波状況により異なります)			
充電時間		約 2 時間 20 分			
使用周囲温度		0～50℃(充電時：0～45℃)			
使用周囲湿度		5～85%(結露無きこと)			
加速度センサ	軸数	3 軸			
	加速度検出範囲※1	±2G	±4G	±8G	±2G
	分解能	8 bit			10 bit
	感度※1	64±3LSB/G (1V/G±5%)	32±2LSB/G (500mV/G±5%)	16±1LSB/G (250mV/G±5%)	204±4LSB/G (1V/G±5%)
	オフセット※1	0±0.15G			0±0.16G
	周波数帯域（-3dB)	DC～340Hz			DC～800Hz
	サンプリング周期	1msec			0.5msec
Bluetooth	認証	Bluetooth ®Ver.2.0 準拠			
	送信出力	Class2			
	通信距離	最長 10m			
外形寸法		67.3(W)×35(Ｄ)×15(H)mm			
重量		約 30ｇ			

※1　1G=9.80665m/s^2

7.3　ワイヤレスモーションアンプ

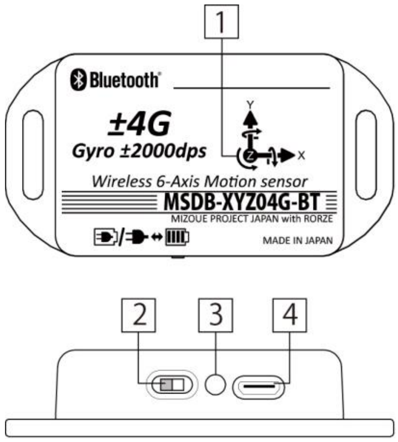
<table>
<tr><td colspan="2">型式</td><td>MSDB-AMP2-BT</td></tr>
<tr><td colspan="2">電源電圧</td><td>5V±5%</td></tr>
<tr><td colspan="2">消費電流</td><td>300mA (typ)</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用周囲温度</td><td>5～35℃</td></tr>
<tr><td colspan="2">使用周囲湿度</td><td>5～85% (結露なきこと)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Bluetooth</td><td>認証</td><td>Bluetooth Ver.2.0 準拠</td></tr>
<tr><td>通信距離</td><td>最長 10m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">センサ信号出力</td><td>電圧範囲</td><td>-2～+2V</td></tr>
<tr><td>分解能</td><td>加速度：8bit (MSDB-XYZ02A-BT 使用時は 10bit)
角速度：12bit</td></tr>
<tr><td>サンプリング周期</td><td>加速度：1msec (MSDB-XYZ02A-BT 使用時は 0.5msec)
角速度：2msec</td></tr>
<tr><td>通信機能</td><td>伝送方式</td><td>USB 2.0</td></tr>
<tr><td colspan="2">出力信号切替
(MODE スイッチ)</td><td><table>
<tr><td>MODE</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr>
<tr><td>[Acc]</td><td>加速度(X)</td><td>加速度(Y)</td><td>加速度(Z)</td></tr>
<tr><td>[Gyro]</td><td>角速度(X)</td><td>角速度(Y)</td><td>角速度(Z)</td></tr>
<tr><td>[User]※1</td><td>ユーザ設定</td><td>ユーザ設定</td><td>ユーザ設定</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="2">接続切替(ID スイッチ)</td><td>0　　：自動接続
1～E ：アドレス指定で接続
F　　：検査用</td></tr>
<tr><td colspan="2">外形寸法</td><td>117.5(W)×36.9(H)×131(D)mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">重量</td><td>約 180ｇ</td></tr>
</table>

※1　付属のアプリケーションを使い、加速度 3 軸、角速度 3 軸の中から自由に組み合わせて CH1～CH3 に出力できます。(この設定は記憶されます)

※　振動データの受信の遅延について
実際の振動に対して、振動データの受信の遅延は約 200ms です。(機器間の距離、電波を遮る障害物などの影響で電波が途切れる場合があります。)

8. 各部の名称と機能

8.1　センサモジュール



1　センサ中心位置

センサ位置詳細は、次頁「センサモジュール外形図」を参照してください。

2　電源切換スイッチ

充電／外部電源	内部電池

・外部電源接続中は、同時に内部電池への充電が行われます。

・USB プラグを抜いた状態で、このスイッチを「充電／外部電源」側にすると電源は OFF となります。本機を使用しないときは、この状態で保管してください。

3　インジケータ（赤／緑）

＜充電／外部電源使用時＞

表示状態	状況
赤／緑　1 秒間隔点滅	充電中　／ Bluetooth 非接続
赤／緑　3 秒間隔点滅	充電中　／ Bluetooth 接続中
緑　 1 秒間隔点滅	充電完了／ Bluetooth 非接続状態
緑　 3 秒間隔点滅	充電完了／ Bluetooth 接続中

＜内部電池使用時＞

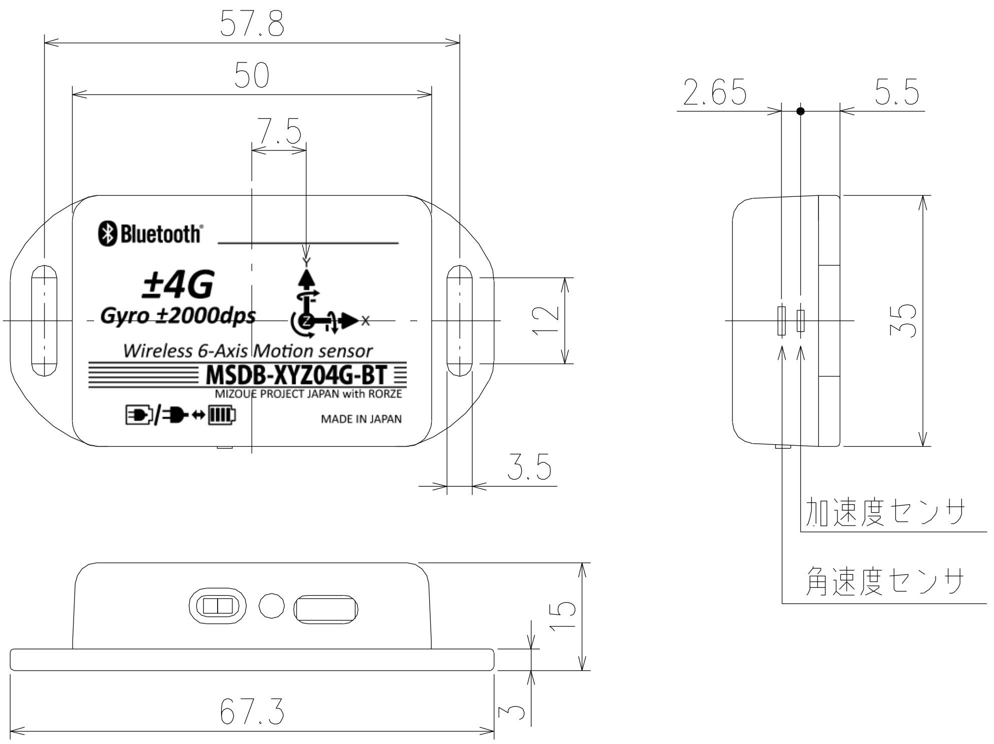
表示状態	状況
緑　1 秒間隔点滅	Bluetooth 非接続
緑　3 秒間隔点滅	Bluetooth 接続中
消灯	電池消耗による自動電源 OFF

4　充電用コネクタ

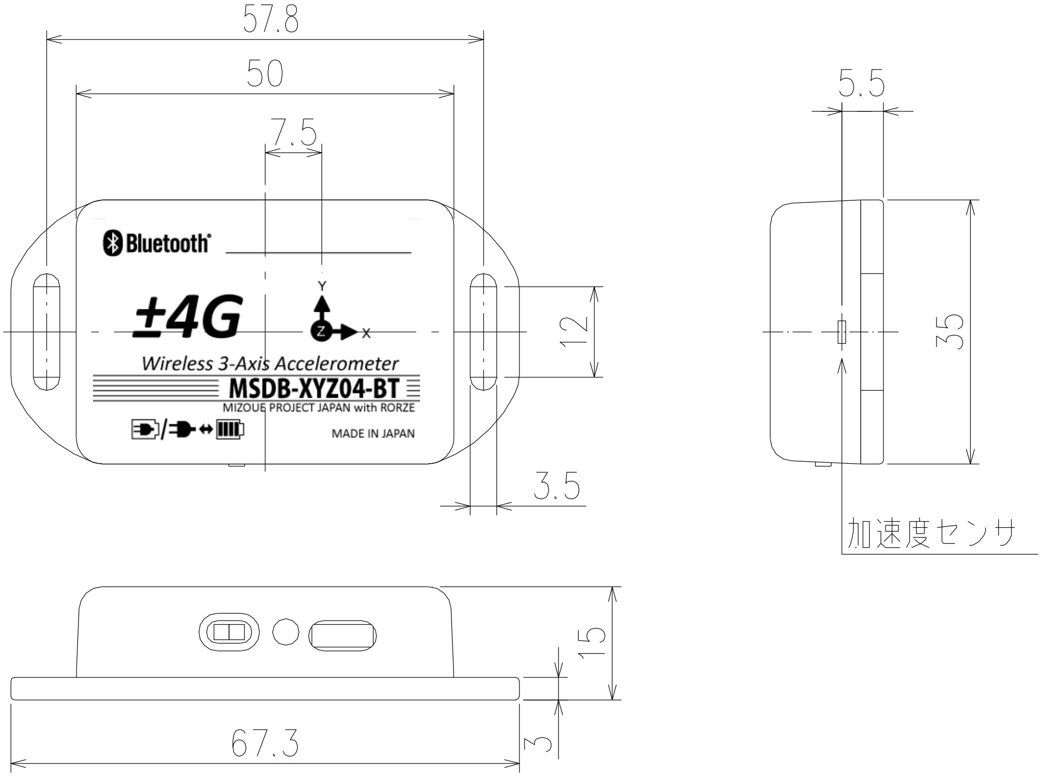
PC の USB ポートから付属の充電ケーブルを使用して充電します。

内部電池側に切り換えても LED が点滅しない場合は充電が必要です。

◇ワイヤレス 6 軸モーションセンサ



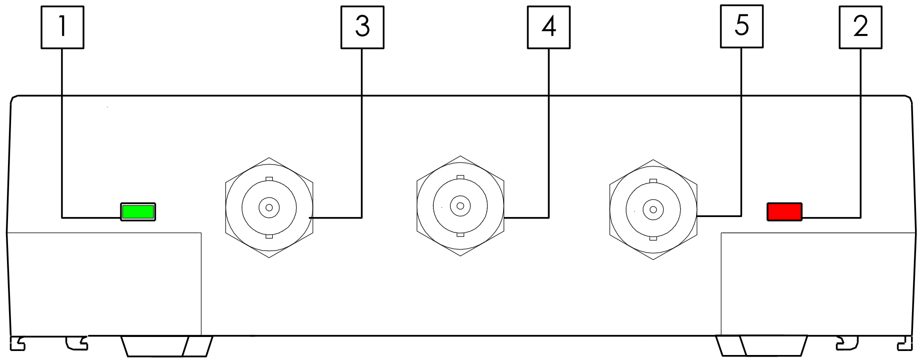
◇ワイヤレス 3 軸加速度センサ



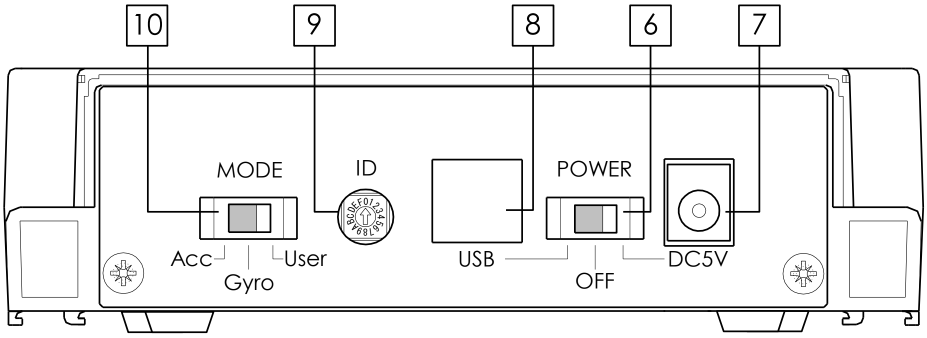
(単位：mm)

センサモジュール外形図

8.2 ワイヤレスモーションアンプ



前面



後面

1 インジケータ（POWER）：緑

電源供給時に点滅します。

2 インジケータ（STATUS）：赤／橙／黄

LED の状態	接続状態
赤点灯	未接続
赤高速点滅	センサモジュール サーチ中
赤点滅	センサモジュール 接続中
橙点灯	接続完了
消灯	接続　加速度選択時：加速度小 角速度選択時：角速度小
黄	接続　加速度選択時：加速度大 角速度選択時：角速度大

3～5　信号出力（CH1～CH3）：-2～+2Ｖ

■ワイヤレス３軸加速度センサ接続時

型式	MSDB-XYZ02-BT	MSDB-XYZ02A-BT	MSDB-XYZ04-BT	MSDB-XYZ08-BT
加速度検出範囲	±2G		±4G	±8G
感度	1V/G		500mV/G	250mV/G
サンプリング周期	１msec	０.５msec	１msec	１msec

■ワイヤレス６軸モーションセンサ接続時

型式		MSDB-XYZ02G-BT	MSDB-XYZ04G-BT	MSDB-XYZ08G-BT
加速度	加速度検出範囲	±2G	±4G	±8G
	感度	1V/G	500mV/G	250mV/G
	サンプリング周期	1msec		
角速度	角速度検出範囲	2000deg/sec		
	感度	1mV/deg/sec		
	サンプリング周期	2msec		

6　POWER スイッチ

USB	電源 ON (PC の USB ポートから電源を供給します)
OFF	電源 OFF
DC5V	電源 ON (AC アダプタで電源を供給します)

7　DC ジャック

付属の AC アダプタを接続します。

8　USB ポート

本体を PC に接続して、付属のアプリケーションで以下の設定を行います。

・センサモジュールの Bluetooth アドレスを本体のロータリスイッチに設定

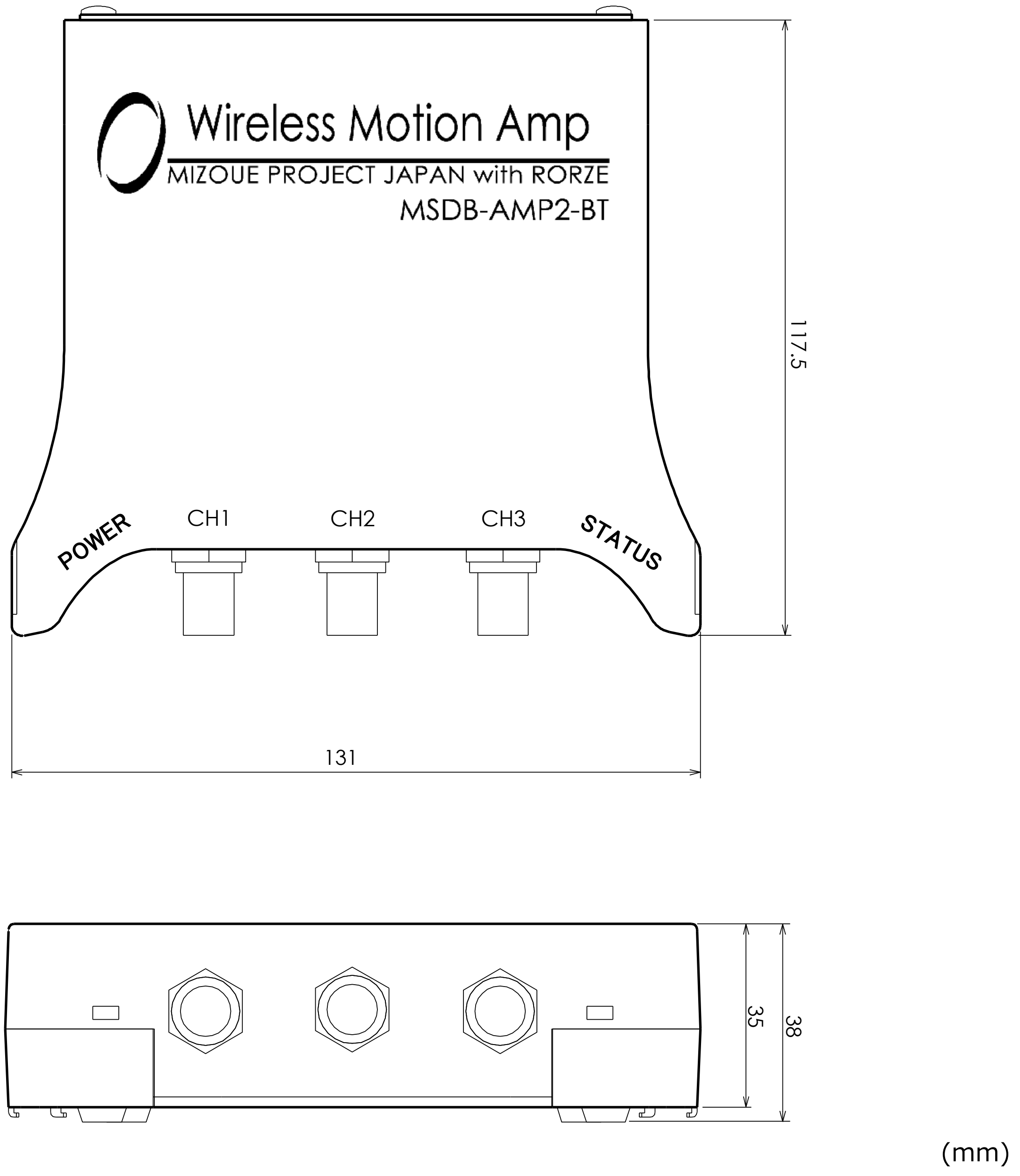
・MODE スイッチ-User 選択時の信号出力（CH1～CH3）を加速度３軸、角速度３軸から任意設定

9　ID スイッチ

設定	接続方法
0	自動接続 (使用するセンサモジュールが 1 台の場合) 電波の届く範囲にあるセンサモジュールを探索し、自動的に接続します。
1～E	アドレス指定接続 (センサモジュールが複数ある場合) センサモジュールの Bluetooth Device Address を付属のアプリケーションを使い予め登録しておき、登録しておいたセンサモジュールに接続します。
F	検査用の為、使用できません

10　MODE スイッチ

MODE スイッチ	信号出力		
	3 CH1	4 CH2	5 CH3
Acc	加速度（X）	加速度（Y）	加速度（Z）
Gyro	角速度（X）	角速度（Y）	角速度（Z）
User	加速度（X，Y，Z）、角速度（X，Y，Z）から ユーザーが任意に選択可能		



ワイヤレスモーションアンプ外形図

9. 準備～本製品を使えるようにする

ワイヤレスモーションアンプとセンサモジュールは、計測データの送受信に Bluetooth による無線通信を使います。Bluetooth は親機(ワイヤレスモーションアンプ)と子機(センサモジュール)を 1 対 1 で接続する方式です。ワイヤレスモーションアンプ背面の ID スイッチの設定に応じて 2 通りの接続方法があります。

ID スイッチが 0　　　　:自動的に付近のセンサモジュールをサーチし、最初に見つかった 1 台に接続する
ID スイッチが 1～E※1　:設定用のソフトウェアを使い 1～E の ID にセンサモジュールを予め登録しておく
※1　F は検査用のため、使用できません。

使用するセンサモジュールが 1 台だけのときは、ID スイッチを 0 に設定して使うと自動的にセンサを探して接続するため、特別な設定が不要です。すぐに使用可能となります。
センサモジュールが複数台あるときは、接続するセンサを指定する必要があり、予め ID スイッチの 1～E にセンサモジュールのアドレスを登録して使用します。ID スイッチを切り替えることで、複数のセンサを使い分けることができます。

ID スイッチの設定に応じて、以下のように本章の 1 ～ 8 を参照してください。
　ID スイッチを 0 に設定して使う　　　：本章の 1 6 7 8 を参照
　ID スイッチを 1～E に設定して使う　：本章の 1 ～ 8 を参照

1 充電する

センサモジュールは、使用する前に充電してください。
充電には、センサモジュールに付属の充電ケーブルを使用して充電します。センサモジュールの側面にある、電源切替スイッチを「充電／外部電源」側に切り替え、充電ケーブルを PC の USB ポートとセンサモジュールの充電用コネクタに接続して充電します。

充電／外部電源	内部電池

充電中は LED が赤／緑点滅し、充電が完了すると LED が緑点滅します。電池をフルに充電するには最大で約 2 時間 20 分かかります。

2 デバイスドライバとペアリングソフトウェアのインストール

別冊の「インストールマニュアル」を参照して、デバイスドライバとペアリングソフトウェアを PC にインストールします。

3 PC とワイヤレスモーションアンプを接続する

①本体の POWER スイッチを OFF にします。

②DC ジャックに付属の AC アダプタを接続します。

③本体と PC を USB ケーブルで接続します。

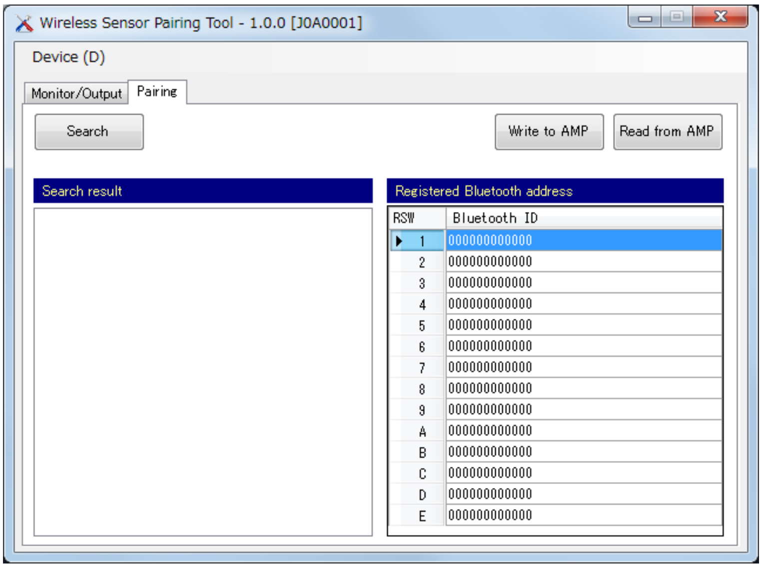
④本体の POWER スイッチを ON にします。

4 センサモジュールをサーチする

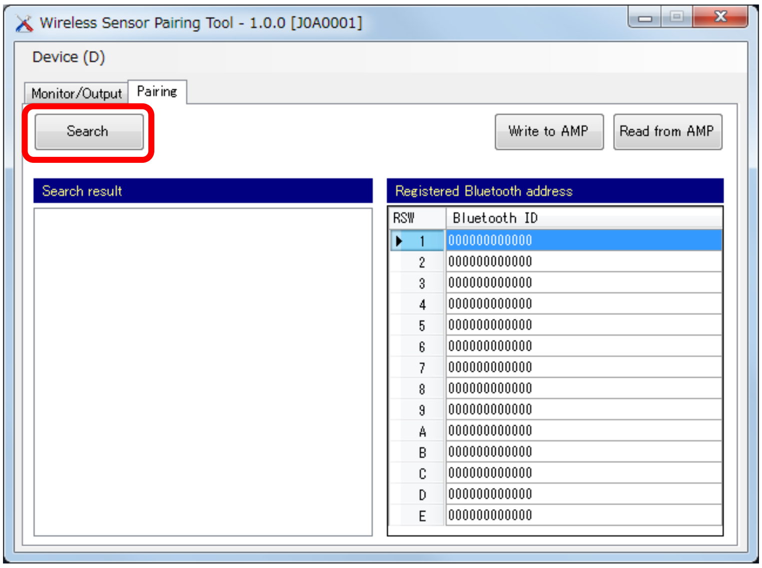
① センサモジュールの電源を ON にします。

② ペアリングソフトウェア『ptool.exe』を実行します。

起動すると次の画面が表示されます。

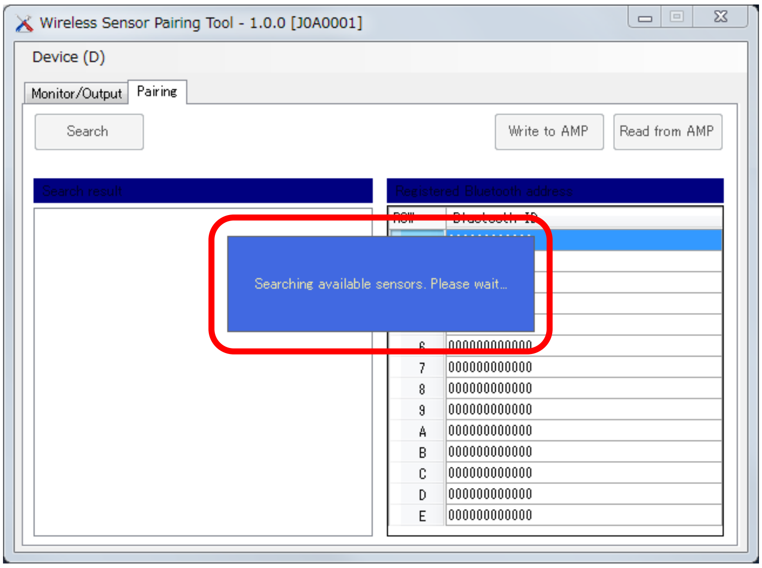


③ Search をクリックし、センサモジュールのサーチを開始します。



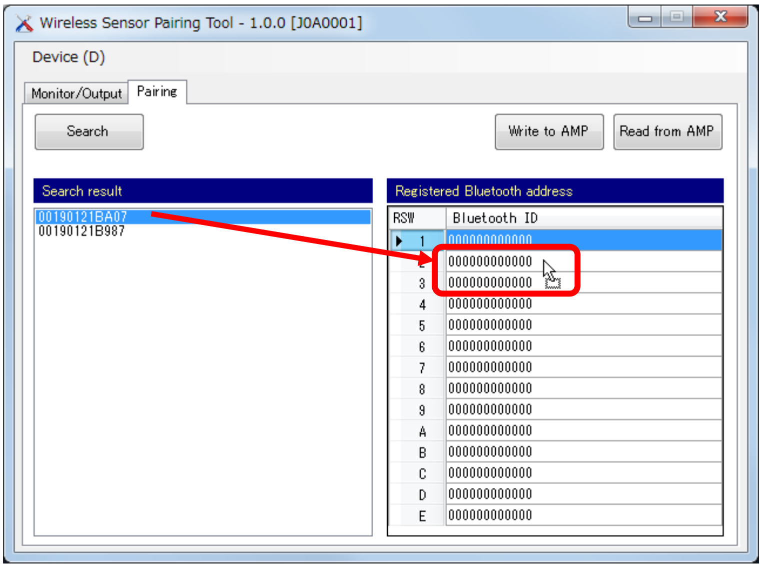
サーチ中を知らせるメッセージが消えるまで待ちます。

(サーチは最大で 30 秒ほどかかる場合があります)



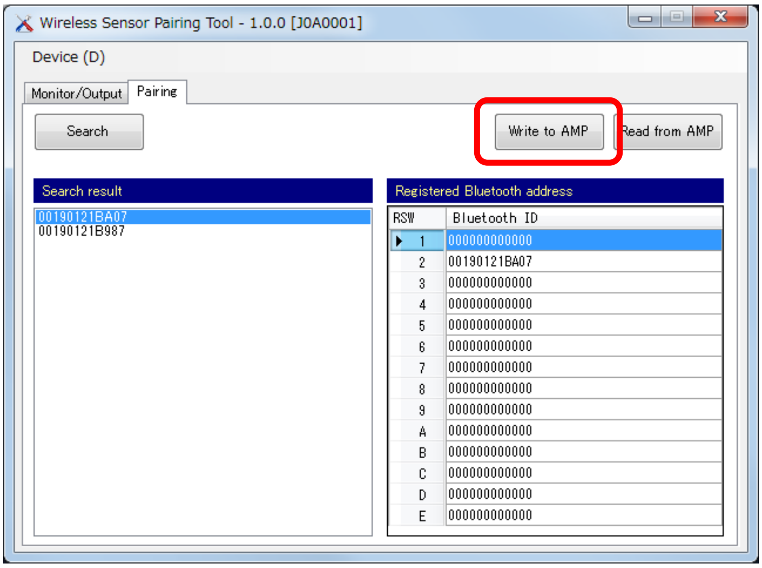
5 サーチされたセンサモジュールを登録する

① サーチされたセンサモジュールのアドレスを、希望する位置にドラッグ＆ドロップします。



②「Write to AMP」をクリックします。

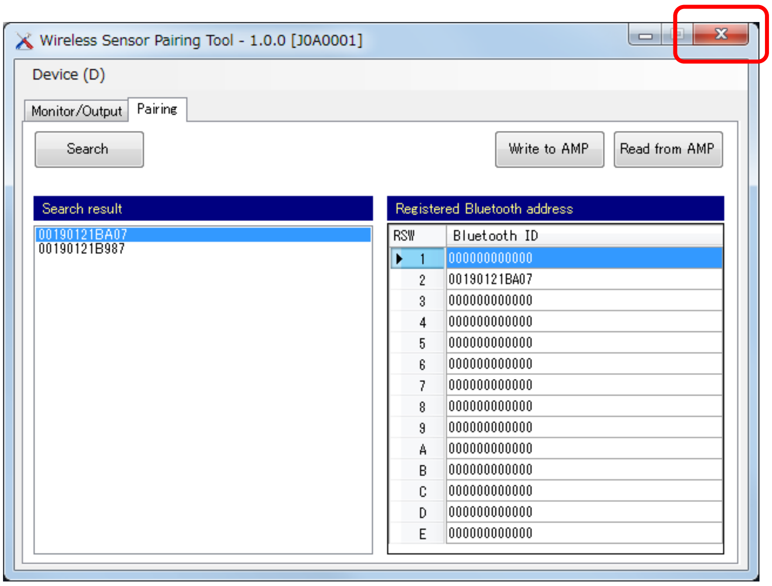
登録した内容がワイヤレスモーションアンプに送信され、不揮発性メモリに記憶されます。



※サーチ結果ビューに何も表示されない場合は、もう一度 Search ボタンを押して再サーチしてください。周辺環境によっては、サーチし難い場合があります。

※登録を解除したい場合は登録済みアドレスリストでアドレスを選択し、キーボードの Delete キーを押してください。複数のアドレスを一度に選択して解除することもできます。その後「Write to AMP」をクリックすると本体から登録が削除されます。

③「×」ボタンを押して、ソフトウェアを終了してください。



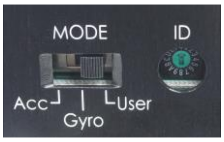
6 基本設定を行う

①ID スイッチの設定

使用するセンサモジュールの台数に応じて、次のように ID スイッチを設定します。

使用するセンサが 1 台だけ　：“0”に設定する。

2 台以上のセンサを切り替えて使用　：5 でアドレスを登録した ID のうち、これから使うセンサのアドレスを登録した ID に設定する。



②出力チャンネルの設定

ワイヤレスモーションアンプの CH1～CH3 に出力するアナログ電圧の種類を設定します。MODE スイッチの設定により、最大 6 種類(加速度 3 軸、角速度 3 軸)の中から 3 種類を選択してアナログ信号として出力します。

MODE スイッチの設定	CH1～CH2 に出力されるアナログ信号		
	CH1	CH2	CH3
Acc	加速度 X	加速度 Y	加速度 Z
Gyro	角速度 X※1	角速度 Y※1	角速度 Z※1
User	ペアリングソフトウェアを使い、 最大 6 種類(加速度 3 軸、角速度 3 軸※1)の中から 3 種類を選択(11.5 参照)		

※1　角速度センサを搭載していないセンサモジュールをご使用中の場合は、0V(ゼロボルト)が出力されます。

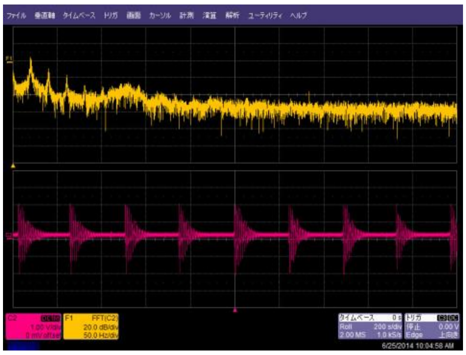
※　加速度を計測する際に、重力加速度による DC 成分を取り除きたい場合は、ご使用の測定器の入力設定を AC カップリングに切り替えてください。

7 計測器に接続する

ワイヤレスモーションアンプの CH 1 ～CH3 を、お手持ちの計測器の入力チャネルに接続します。

オシロスコープに接続する場合は、必ずプローブの減衰比を 1:1 に設定してください。

オシロスコープとの接続例



計測画面の例

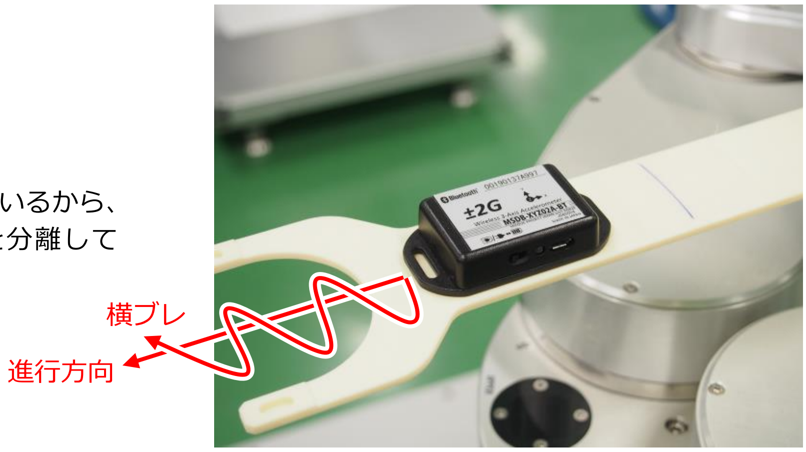
8 測定を行なう

センサモジュールを測定対象に固定すれば、測定ができます。ワイヤレスモーションアンプにセンサモジュールを 2 台以上登録している場合、ロータリスイッチを切り替えることにより接続するセンサモジュールが変更できるため、測定対象を変更することが可能です。

10. いろいろな使用例

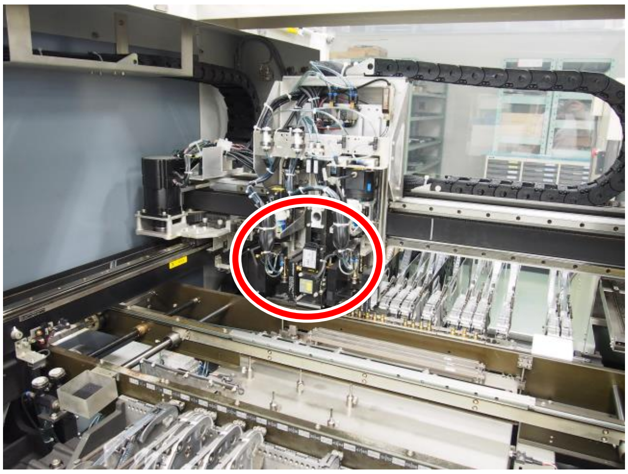
■ウェハ搬送ロボット動作時の横ブレを測定

ＸＹＺ３軸のセンサを内蔵しているから、
進行方向成分と横ブレ成分を分離して
測定可能。



■電子部品実装機の可動ヘッド部におけるモーション測定

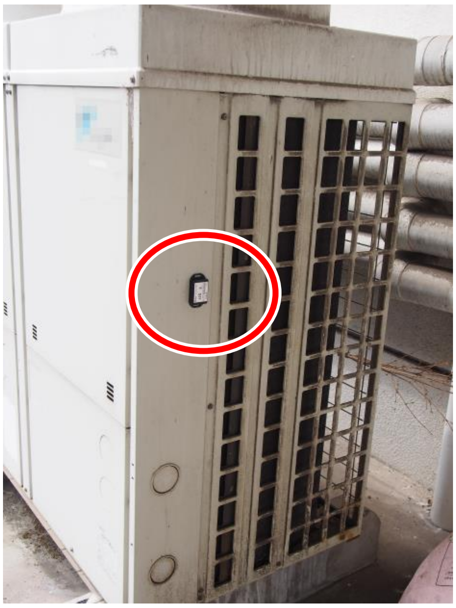
グリスの劣化や乾燥による動作不良の予見や、不良度合いの判定ができます。



ワイヤレスなので可動部の測定が簡単です。

■古くなった空調室外機の振動による公害の測定

振動による騒音の苦情が・・・。
たくさんある室外機のどれが振動しているのか、定量的に測定・判定できます。

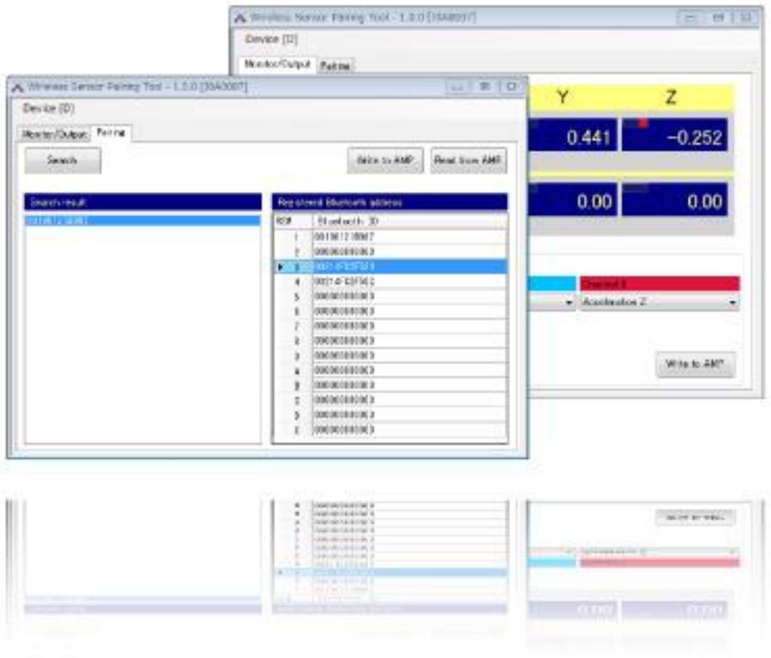


センサモジュールは防水仕様ではありません。屋外でご使用になる場合は、水などの液体がかからないようにご注意ください。

11. ペアリングソフトウェア「ptool.exe」

1.1 ペアリングソフトウェア ptool.exe とは

ペアリングソフトウェアは Windows で動作するアプリケーションソフトです。ワイヤレスモーションアンプに USB で接続し、使用するセンサモジュールの登録 (ペアリング) や、出力するアナログチャンネルの設定、さらに、計測値の簡易的なモニタができます。



ペアリングソフトウェアは、以下の環境で動作します。

項目	動作環境
OS	Microsoft Windows Vista (32bit/64bit) Microsoft Windows 7 (32bit/64bit) Microsoft Windows 8, 8.1 (32bit/64bit)
ディスプレイ	1024×768　16bit カラー以上
通信 I/F	USB
その他ソフトウェア	Wireless Motion Amp USB Drivers

1.2　複数のセンサを切り替えて使いたい場合

ワイヤレスモーションアンプは、ID (背面パネルのロータリスイッチ)が “0” 以外に設定されているとき、その ID に登録してある Bluetooth Device Address (以下、アドレスと略す) を持つセンサモジュールに接続します。使用できる ID は 1~E まで 14 個あり、それぞれ 1 個のアドレスを登録することができます。使いたいセンサのアドレスを予め登録しておき、ID を切り替えることでセンサモジュールを切り替えることができます。

①センサモジュールの設置と電源 ON

これから使用するすべてのセンサモジュールを設置し、電源を ON にします。

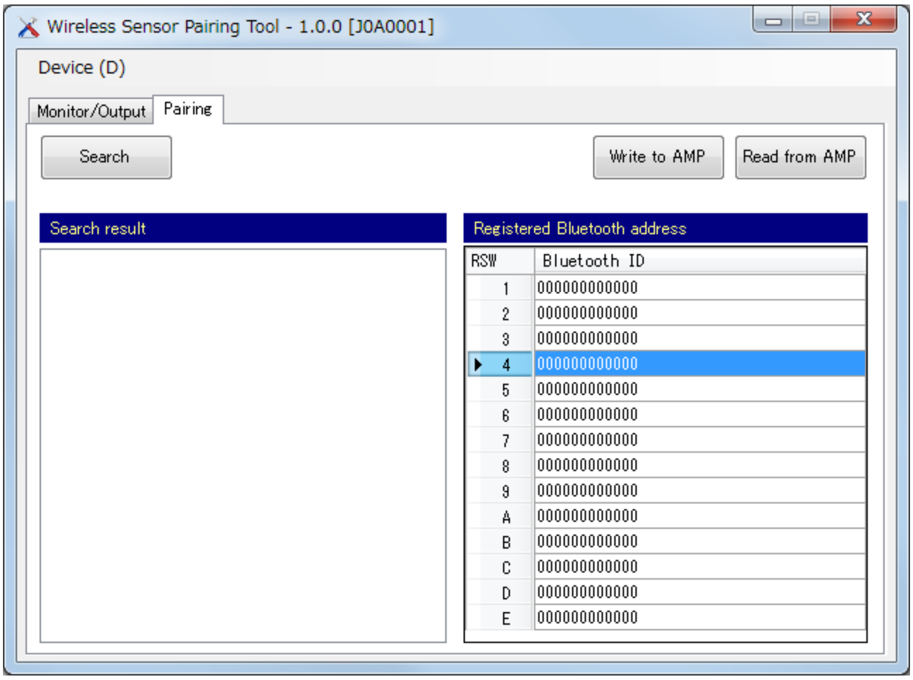
②PC とワイヤレスモーションアンプの接続

PC とワイヤレスモーションアンプを USB ケーブルで接続します。POWER スイッチを以下の通りに設定します。

AC アダプタを使う	: DC5V 側に設定
AC アダプタを使わない	: USB 側に設定

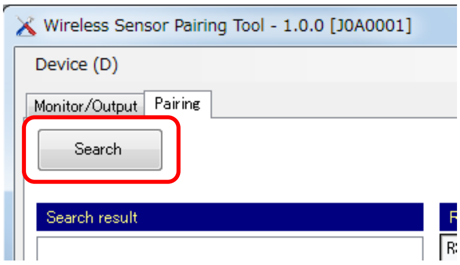
③ptool.exe を起動

ptool.exe を起動します。起動すると以下の画面が表示されます。



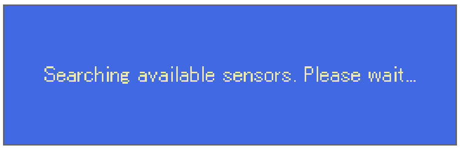
④センサモジュールをサーチする

「Search」をクリックします。



⑤サーチの終了を待機

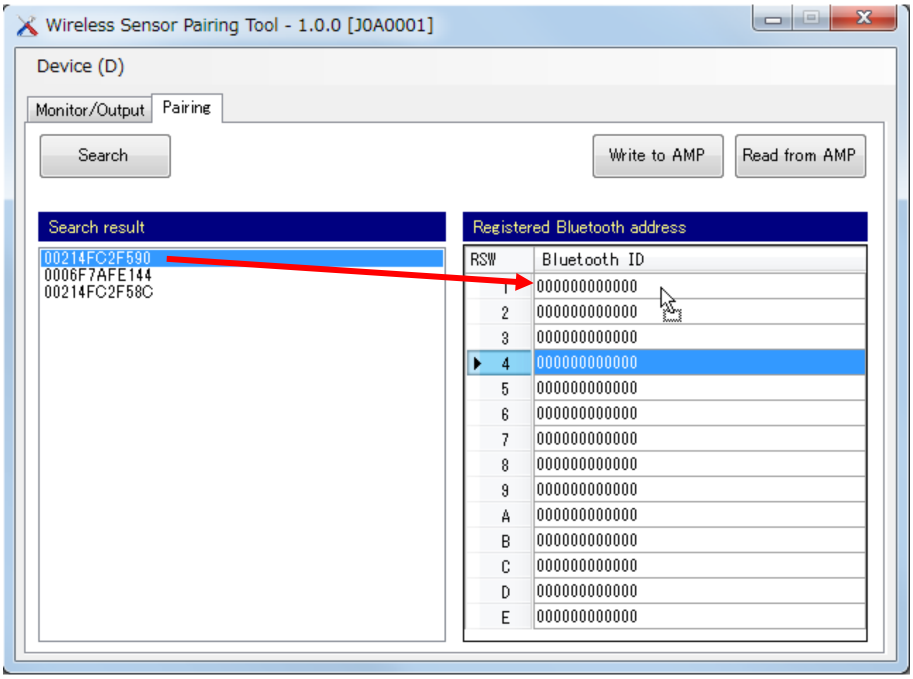
以下のメッセージが消えるのを待ちます。



⑥ID にアドレスを登録

「Search result」リストからアドレスをドラッグし、「Bluetooth ID」の任意の場所にドロップします。

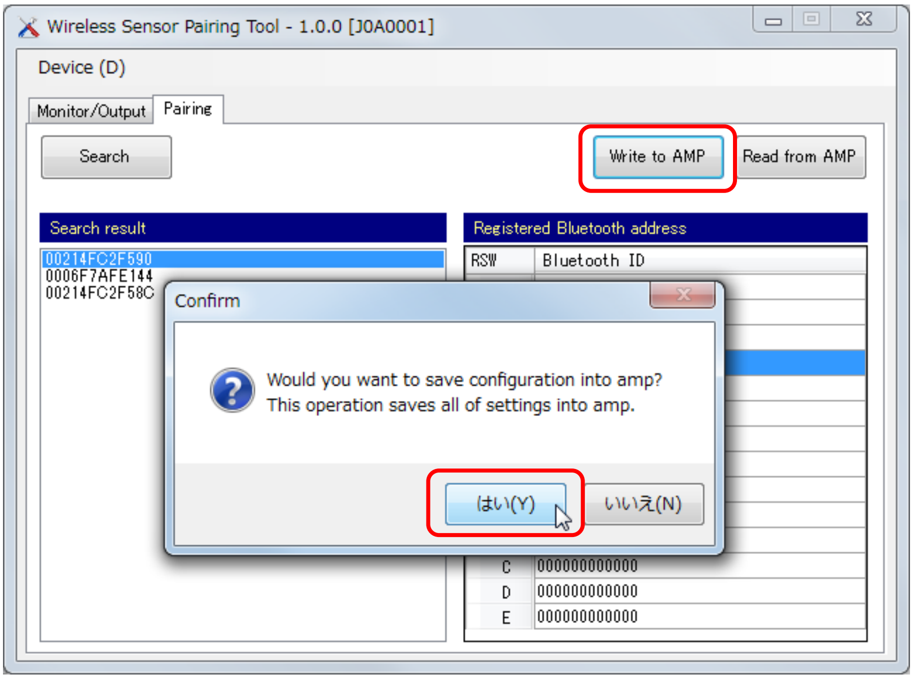
この操作を使用するセンサモジュール全てについて行います。



Bluetooth ID を選択して Delete キーを押すと、アドレスを削除することもできます。削除されたアドレスは“000000000000”になります。

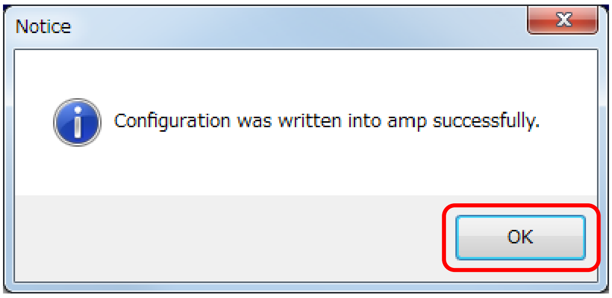
⑦書き込む

「Write to AMP」をクリックすると「Confirm」ダイアログが表示されるので、「はい(Y)」をクリックします。



以下のダイアログが表示されたら完了です。「OK」をクリックしてダイアログを閉じます。

これで各 ID とセンサモジュールが結び付けられました。



1.3　複数のワイヤレスモーションアンプを同時に使いたい場合

ID を"0"に設定しているワイヤレスモーションアンプが複数台あると、それぞれのワイヤレスモーションアンプがセンサモジュールを検索し、最初に見つかったセンサモジュールに自動的に接続します。

これは早い者勝ちで接続することになるため、どのセンサモジュールがどのワイヤレスモーションアンプに接続されているかがわからなくなり、混乱が生じます。これを防ぐには、使用するセンサをそれぞれのワイヤレスモーションアンプに登録しておく必要があります。登録は先述の「複数のセンサを切り替えて使いたいとき」と同じ手順で行ないます。

1.4　ワイヤレスモーションアンプとセンサモジュールが接続されているか確認したい場合

ワイヤレスモーションアンプとセンサモジュールの接続が完了しているとき、ペアリングソフトウェア上にセンサモジュールからの計測値が表示されます。

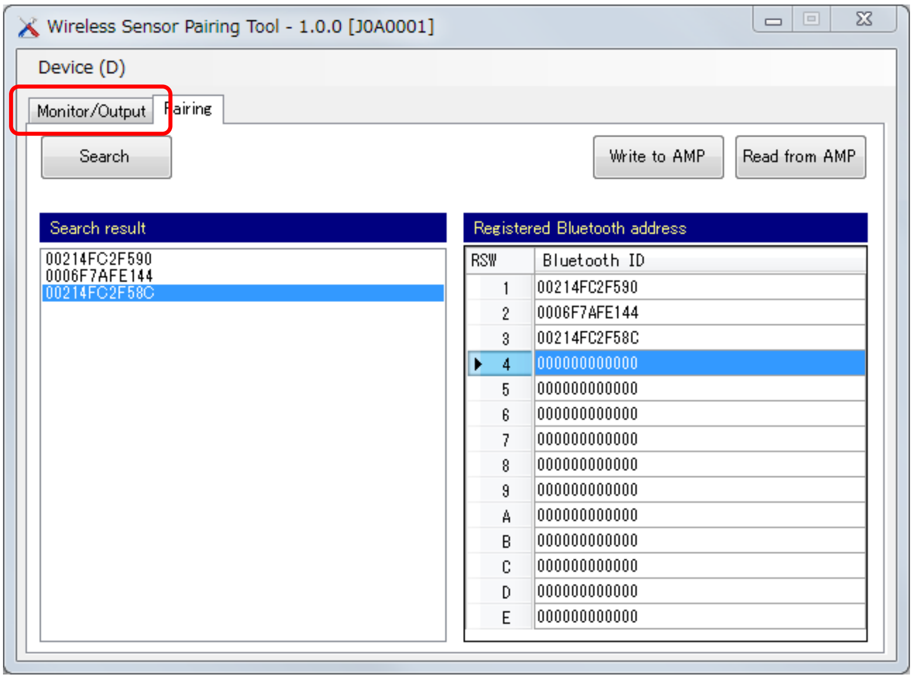
アナログ出力(CH1～CH3)を計測器に接続しなくても、接続が完了しているかどうかを確認することができます。

①接続と ptool.exe の起動

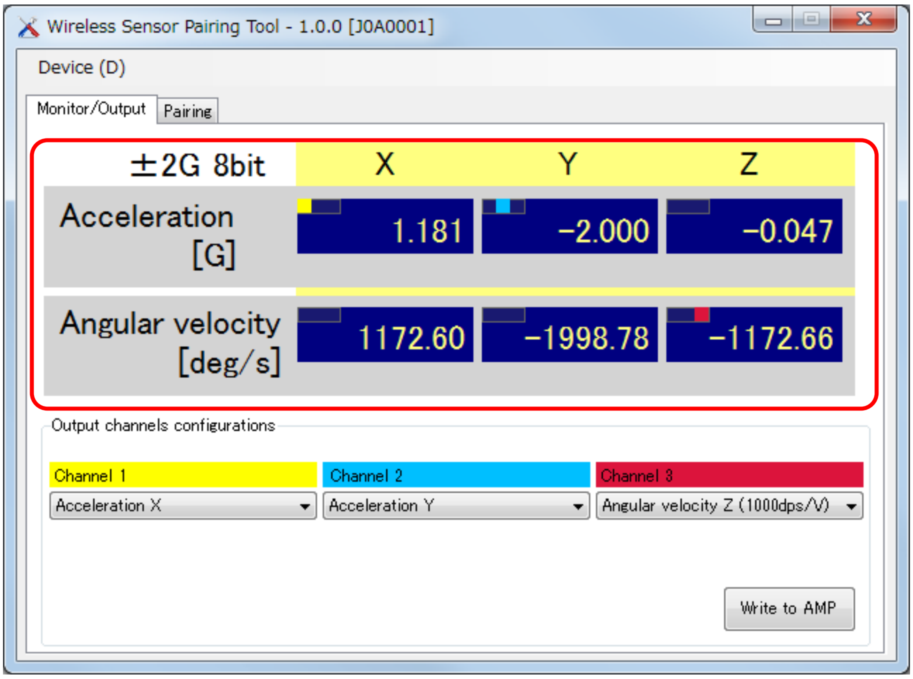
PC とワイヤレスモーションアンプを USB ケーブルで接続し、ptool.exe を起動します。

②タブの切り替え

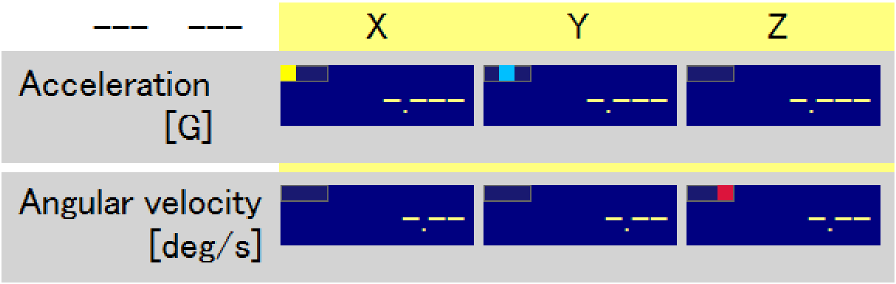
起動すると以下の画面になるので、タブの「Monitor/Output」をクリックします。



ワイヤレスモーションアンプとセンサモジュールの接続が完了すると、センサモジュールから取得した情報（センサのレンジや計測値など）が表示されます。



接続が完了していないときは「-」(ハイフン）が表示されます。



1.5　加速度と角速度を同時に観察したい場合

MODE スイッチを"User"に設定することで、加速度と角速度を混在して CH1～CH3 に出力することができます。出力する計測値の組み合わせはペアリングソフトウェアで設定します。

①MODE の設定

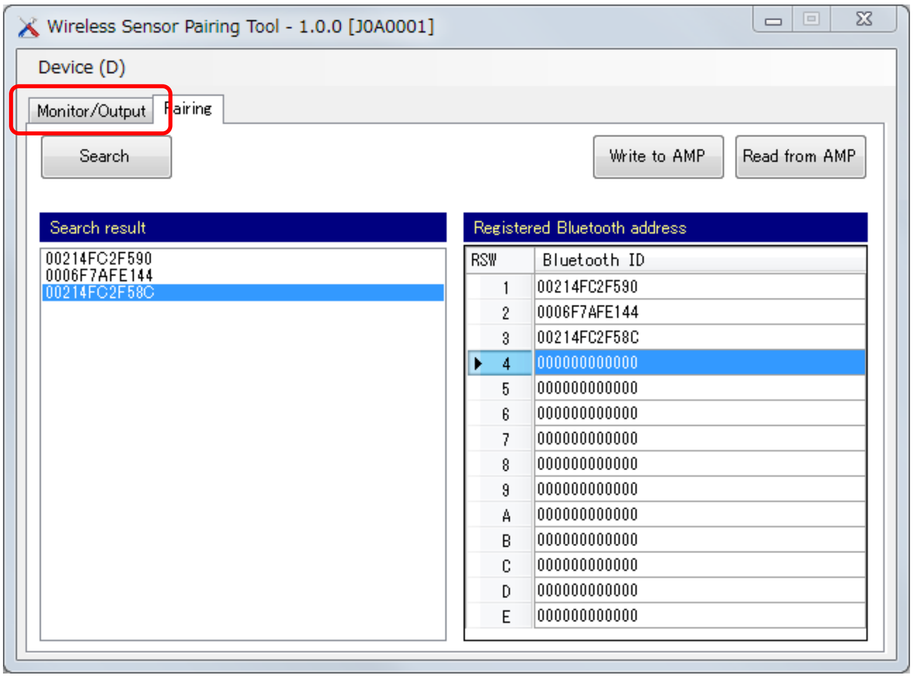
背面パネルの MODE スイッチを User に設定します。

②接続と ptool.exe の起動

PC とワイヤレスモーションアンプを USB ケーブルで接続し、ptool.exe を起動します。

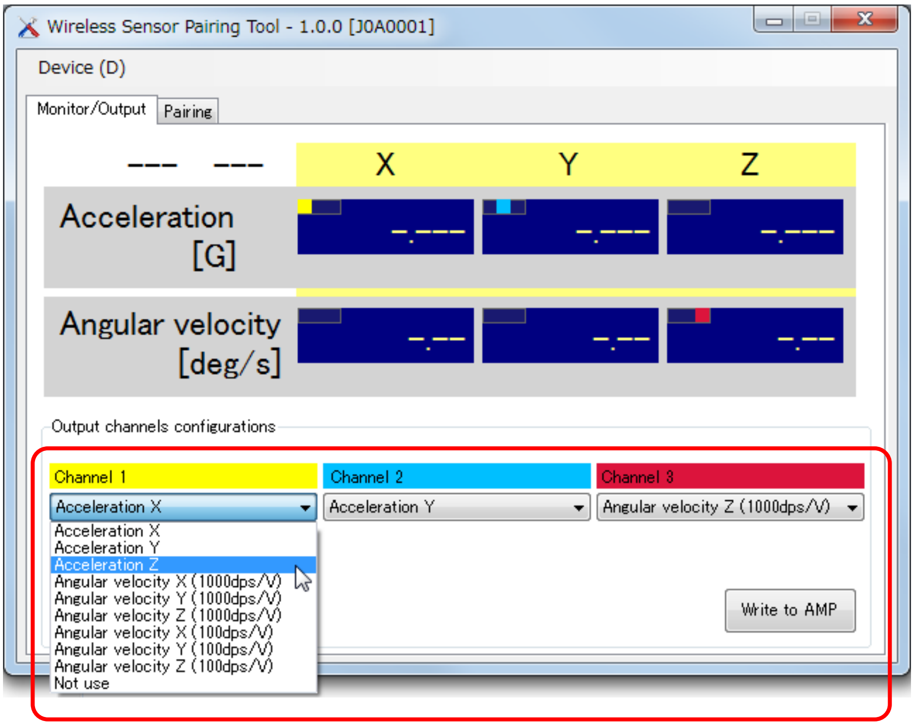
③タブの切り替え

起動すると以下の画面になるので、タブの「Monitor/Output」をクリックします。



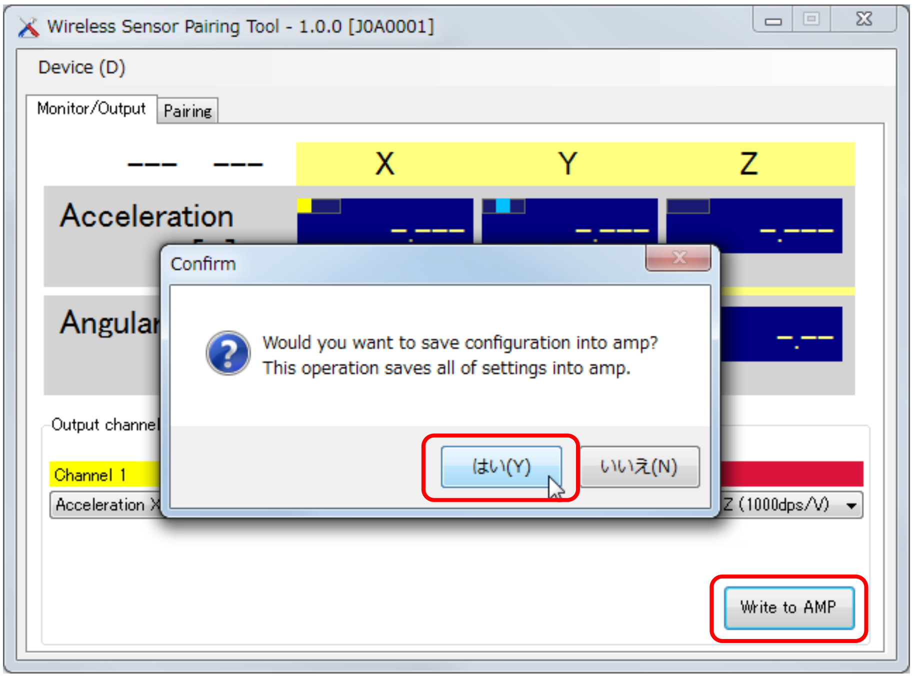
④チャンネルの選択

「Output channels configurations」の「Channel1～Channel3」から、出力したい信号を選択します。角速度の感度の単位(dps/V)は deg/sec/V を意味しており、出力電圧 1V あたりの角速度の大きさを示しています。また、MODE スイッチが User に設定されているときに限り、角速度の感度を 1000dps/V と 100dps/V から選択できます。



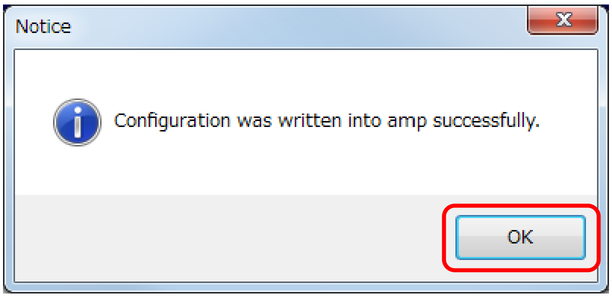
⑤書き込む

「Write to AMP」をクリックすると「Confirm」ダイアログが表示されるので、「はい(Y)」をクリックします。



以下のダイアログが表示されたら完了です。「OK」をクリックしてダイアログを閉じます。

これで各チャンネルに出力する信号が設定されました。



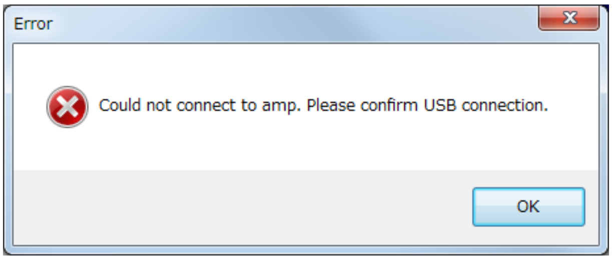
1.6　補足事項

ワイヤレスモーションアンプが PC に 2 台以上接続されている場合

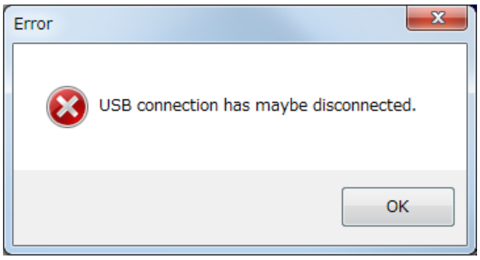
ワイヤレスモーションアンプが PC に 2 台以上接続されている場合は、ペアリングソフトウェアの起動時に次の画面が表示され、使用するワイヤレスモーションアンプを選択することができます。

エラー表示

ペアリングソフトウェアを起動したとき、通常は PC に接続されているワイヤレスモーションアンプに自動的に接続されますが、メニューから「Device」-「Connect…(C)」を選ぶことで手動による切断/接続を行なうこともできます。このとき、ワイヤレスモーションアンプが PC に接続されていない場合には、次のエラーが表示されます。



●ペアリングソフトウェアの使用中に USB 接続の断線や取り外しが行なわれると、次のエラーが表示されます。「OK」をクリックするとペアリングソフトウェアを終了します。作業を続けるには、USB の接続を確認して、もう一度ペアリングソフトウェアを起動してください。



本書の著作権はローツェ株式会社及び有限会社 MIZOUE PROJECT JAPAN に帰属します。
権利者の許諾を得ることなく、本書の内容の全部または一部を複製することは著作権法上禁止されております。本書の一部または全部を無断で他に転載しないようにお願いいたします。

本書は改善のために予告なく変更する場合があります。

RORZE ローツェ株式会社

◆本　社

〒720-2104 広島県福山市神辺町道上 1588-2

代表 TEL(084)960-0001 FAX(084)960-0200

フリーダイアル 0120-03-1955

お問い合わせ用メールアドレス infomail@rorze.com

ホームページアドレス http://www.rorze.com

MIZOUE 有限会社 MIZOUE PROJECT JAPAN

◆本　社

〒726-0013 広島県府中市高木町 305-1

代表 TEL(0847)44-6151 FAX(0847)44-6152

お問い合わせ用メールアドレス toiawase@mizoueproject.com

ホームページアドレス http://www.mizoueproject.com

RCD140829